

上海汽车工业科技发展基金会

产学研课题招标指南

2022 年 3 月 ~~15~~8 日

招标课题：新能源汽车氮化镓电驱电源控制器技术研究

提出课题单位：联合汽车电子有限公司

上汽大众有限公司

泛亚汽车有限公司

捷能汽车公司

要求课题完成时间：2022 年 07 月-2023 年 12 月

一、总体目标：

新能源电驱电源产品效率和体积指标对于整车性能至关重要，第三代半导体技术的发展极大地促进了电驱系统高效设计。现阶段热点半导体 SiC 多用于 800V 高压系统，尚无法覆盖广大的中低端电驱电源市场(<100kW)，同时 GaN 功率器件比 SiC 有约 30%的量产成本优势，这给 GaN 半导体提供了可能性：GaN 相比 IGBT 更高的击穿电压强度，更低的损耗和更高的热导率；GaN 半导体适合工作在<650V 电压应用场景，这正对应于中低端电驱市场即 400V 系统。短期内 GaN 成本问题会随着量的扩大得以逐步解决。

为了减小 400V 系统电机控制器以及电源产品体积，开展 400V GaN 控制器研究可以帮助我们更深入评估和挖掘 GaN 控制器的技术潜力及在新能源汽车市场竞争中的潜在优势：

- 基于 GaN 功率器件的电驱/电源系统建模；
- 针对电驱/电源不同应用的 GaN 功率器件选型；
- 基于 GaN 的不同电驱电源驱动电路设计方案；
- 梳理和研究基于 GaN 功率模块的控制器方案设计要点与技术特点

二、阶段目标：

1. 2022.07-2022.09：国内外市面先进 GaN 功率模块调研以及 GaN 控制器电热建模研究；
2. 2022.10-2023.01：GaN 控制器选型和驱动电路设计；
3. 2023.02-2023.11：电机控制器 Demo 样品实现以及功能验证；在此基础上明确 GaN 控制器方案设计的特殊点，并提出面向量产的控制器设计改进方法与建议
4. 2023.11-2023.12：课题验收答辩及结题

三、研究内容：

- 1、调研国内外先进 GaN 功率模块技术现状以及模块典型应用的电驱电源产品技术水平

- 先进 GaN 功率模块技术现状
- 先进 GaN 模块典型应用的电驱电源产品技术水平
- 先进 GaN 模块供应商的国内技术储备情况

2、搭建 GaN 功率模块电热模型

- 基于 GaN 技术搭建电机控制器电气控制模型（含数学模型和物理模型）
- 基于先进 GaN 模块的电机控制器热模型

3、GaN 控制器选型和驱动电路设计

- 针对电机控制器的 GaN 模块选型以及驱动电路设计
- 针对电源的 GaN 模块选型以及驱动电路设计

4、GaN 电机控制器 Demo 制作

- 基于企业技术需求，研制 400V GaN 电机控制器原型样品

5、制定 400V GaN 电机控制器的评价方法

- 依据技术需求制定 400V GaN 电机控制器的评价方法，并完成原型样品的台架功能、性能验证

企业配合高校承担的相应工作：

联合汽车电子有限公司：制定 400V GaN 电机控制器技术需求；参与制定 400V GaN 电机控制器的评价方法；

上汽大众汽车有限公司：参与制定 400V GaN 电机控制器技术需求；参与制定 400V GaN 电机控制器的评价方法；参与先进 GaN 功率模块供应商调研；

泛亚汽车有限公司：参与制定 400V GaN 电源技术需求；参与制定 400V GaN 电机控制器的评价方法；参与先进 GaN 功率模块供应商调研；

捷能汽车公司：参与制定 400V GaN 电机控制器的评价方法；参与先进 GaN 功率模块供应商调研；

四、资助金额：

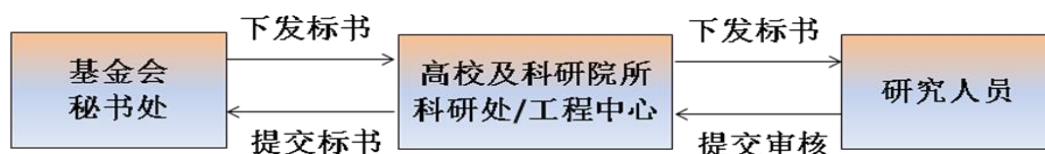
人民币 50 万元（资助款直接支付给高校或科研院所，若费用不够，由企业补充+高校或科研院所自筹。）

五、其它：

1、招投标材料含《招投标指南》、《资质认定表》、《标书（项目可行性方案）》。

2、竞标团队应通过高校/科研院所科研主管部门统一在 2022 年 4 月 20 日前向上汽科技基金会秘书处提交书面《资质认定表》一份，书面《标书》一式两份，同时通过邮件提

交上述材料电子文档，过期不候。《资质认定表》和《标书》中需盖章处应加盖高校/科研院所、或其科研主管部门印章，否则视作无效标书（不能盖高校所属院系、科研院所所属部门印章）。



3、高校/科研院所应标团队应事先在各自高校/科研院所科研主管部门备案，同一所高校/科研院所只允许一个团队参与同一个课题竞标，如遇两个及以上团队参与同一个课题应标，由科研主管部门协调推荐，否则，基金会秘书处有权优先选择在科研主管部门备案的团队参与后续招投标评审答辩工作，仅在同一个课题只有一所高校/科研院所、且有多个团队应标的情况下，才允许同校/同所的不同团队同台竞标。

4、应标团队所有成员不得同期参与两个及以上课题应标，在基金会已有课题且未结题验收的课题中所有团队成员也不得参与应标，凡发现有重名现象的课题，均被视为无效标书。

5、竞标团队负责人应具有副教授及以上职称或博士毕业及以上学历，担任院系及学校领导职务的人员不宜担任应标团队负责人；应标团队每个成员必须要有相应的研制任务，杜绝“沾亲带故”，“徒有虚名”现象，如果在后续实施过程中发现有长期不参加项目研制工作人员的情况，比如，秘书处每三个月召集一次课题研制工作例会，连续两次不参加课题研制工作例会的成员，基金会秘书处有权向应标团队及其所在高校/科研院所科研主管部门发出“除名”告示，如果涉及的是课题负责人，必须由课题负责人出具书面承诺（保证按要求参加后续基金会秘书处召集的季度研制工作例会，且本人亲笔签名）、并经其所在高校/科研院所担保（盖章）方可，否则，基金会秘书处有权直接向课题组以及所属高校/科研院所科研主管部门发出“中止课题研制工作”的告示。

6、竞标单位在编制标书期间，可通过基金会秘书处协助，与课题申请单位进行适当的技术交流。

7、由基金会秘书处对竞标团队负责人资质进行认定，符合竞标条件的团队，由基金会秘书处通过邮件告知其进入后续评标答辩环节；**答辩时间一般安排在当年的5月4日~31日期间**，采用腾讯视频会议方式举行。在答辩期间内如有特殊情况（比如5月15日~18日有出国计划、5月21日下午有课，等等），请提前告知，以便基金会秘书处酌情（避让）安排。

8、答辩前应标团队须提前通过邮件提交 PPT 版电子文档, PPT 介绍材料应根据标书(可行性方案) 章节顺序及其内容编制。

9、评标结果(指经领导审批)由基金会秘书处通过邮件告知参与该课题应标的所有团队负责人及其所在高校/科研院所科技主管部门, 如有异议, 应标团队负责人可通过所在高校/科研院所科技主管部门与基金会秘书处沟通, 基金会秘书处不接待个人质询。

10、上汽科技基金会秘书处联系方式:

地 址: 上海市静安区威海路 489 号上汽大厦 2103 室 邮编: 200041

联系人: 王燕文 孙代豫

电 话: 021-22011216 22011226

Email : wangyanwen@saicmotor.com sundaiyu@saicmotor.com

上海汽车工业科技发展基金会

秘书处

2022 年 3 月 15 日